

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-034112  
 (43)Date of publication of application : 08.02.1994

(51)Int.CI. F23D 14/22

(21)Application number : 05-145426 (71)Applicant : PRAXAIR TECHNOL INC  
 (22)Date of filing : 26.05.1993 (72)Inventor : FRANCIS JR ARTHUR W  
 KOBAYASHI HISASHI  
 TUSON GEOFFREY B

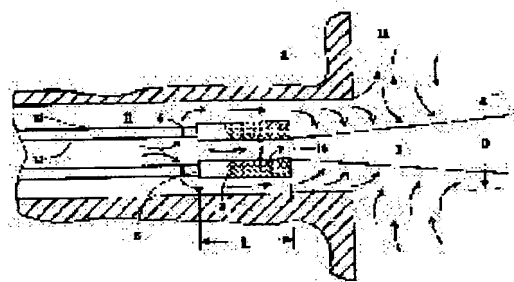
(30)Priority  
 Priority number : 92 888506 Priority date : 27.05.1992 Priority country : US

## (54) COMPOSITE LANCE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lance capable of being used in a high-speed gas injection system and reducing damage caused by high temperature and corrosive gases to realize an effective gas injection.

CONSTITUTION: A composite lance 12 comprising a metallic supply tube 13, a nozzle 3, which comprises a metallic back-piece 6 that communicates with the supply tube 13 and a ceramic front-piece 7 adjacent thereto, and means for providing a protective gas to the surrounding area of the nozzle 3, is arranged in a hollow 11 of a wall 2 in a combustion zone 10, such that it is retracted therein, the hollow 11 having an opening 4 that communicates with the combustion zone, so as to constitute a composite lance gas injection system. The means for supplying the protective gas to the surrounding area of the nozzle 3 is at least a through hole 5 on the supply pipe for discharging gas from inside the lance 12, and the protective gas is made to flow along the periphery of the nozzle 3 around its circumference by dynamic action of the gas jet.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.1995  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.03.1998  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-34112

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 3 D 14/22

識別記号

K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-145426

(22)出願日 平成5年(1993)5月26日

(31)優先権主張番号 8 8 8 5 0 6

(32)優先日 1992年5月27日

(33)優先権主張国 米国(U S)

(71)出願人 392032409

ブラクスエア・テクノロジー・インコーポ  
レイテッド

アメリカ合衆国06810-5113コネティカッ  
ト州ダンバリー、オールド・リッジバリー  
ー・ロード39

(72)発明者 アーサー・ウェリントン・フランシス・ジ  
ュニア

アメリカ合衆国ニューヨーク州モンロー、  
アールディーナンバー1、ボックス428

(74)代理人 弁理士 倉内 基弘 (外1名)

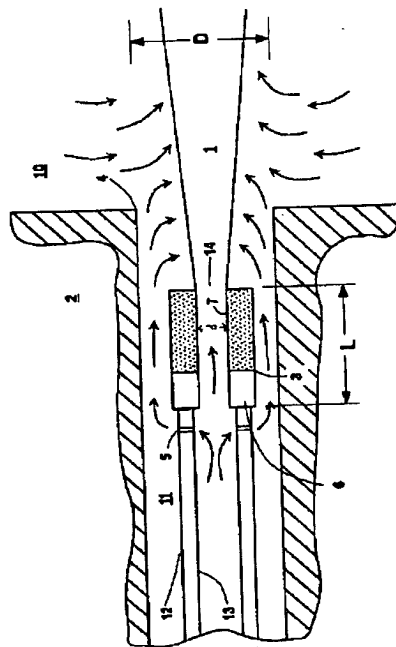
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合ランス

(57)【要約】

【目的】 高速気体噴射システムにおいて使用でき、高温及び腐食性気体により生ぜしめられる損傷を減じて有効な気体噴射を可能ならしめるランスの開発。

【構成】 金属製供給管13と、供給管と連通する金属製後方部片6とそれに隣接するセラミック製前方部片7とを具備するノズル3と、ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備える複合ランス12を燃焼帯域10の壁2内にありそして燃焼帯域と連通する開口4を有する空洞11に引っ込めて配置した複合ランス気体噴射装置。ノズルの周囲に保護気体を提供する手段は供給管においてランス内部から気体を放出する少なくとも一つの通路5である。保護気体が気体噴流の動的作用によりノズルの周囲でそれに沿って流れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 金属製供給管と、(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備するノズルと、(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、(D) ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備える複合ランス。

【請求項2】 ノズルの周囲に保護気体を提供する手段がランスの金属製部分においてランス内部から気体を放出する少なくとも一つの通孔を含む請求項1の複合ランス。

【請求項3】 ランスの金属製部分における少なくとも一つの通孔が供給管にある請求項2の複合ランス。

【請求項4】 供給管が銅製でありそして後方部片がステンレス鋼製である請求項1の複合ランス。

【請求項5】 前方部片がアルミナ-ジルコニア-シリケート製である請求項1の複合ランス。

【請求項6】 金属製後方部片がノズルの軸線長さの10～60%を構成しそしてセラミック製前方部片がノズルの軸線長さの40～90%を構成する請求項1の複合ランス。

【請求項7】 燃焼帯域の壁内にありそして燃焼帯域と連通する開通口を有する空洞と該空洞内に配置される複合ランスとを備える複合ランス気体噴射装置にして、該複合ランスが(A) 金属製でありそして気体源と流通する供給管と、(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備しそして前記開通口から奥入されるノズルと、(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、(D) ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備えることを特徴とする複合ランス気体噴射装置。

【請求項8】 ノズルが開通口から該開通口の直径の2倍を超えない距離引っ込められている請求項7の複合ランス気体噴射装置。

【請求項9】 金属製後方部片がノズルの軸線長さの10～60%を構成しそしてセラミック製前方部片がノズルの軸線長さの40～90%を構成する請求項7の複合ランス気体噴射装置。

【請求項10】 ノズルの周囲に保護気体を提供する手段がランスに金属製部分においてランス内部から気体を放出する少なくとも一つの通孔を含む請求項7の複合ランス気体噴射装置。

【請求項11】 ノズルの外径が開通口の直径の0.5～0.95倍の範囲内にある請求項7の複合ランス気体噴射装置。

【請求項12】 ノズルの軸線長さが開通口の直径の0.5～2.0倍の範囲内にある請求項7の複合ランス気体噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ランスに関するものであり、燃焼帯域への高速気体の噴射に特に有用である。

【0002】

【従来の技術】 燃焼技術の最近の進歩は、燃焼帯域への高速の気体噴射を使用して窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )の発生量を減じて燃焼を実施している。高速を実現するために、比較的小さな直径を有するノズルが使用されている。高い気体速度は、炉内気体を高速気体中に吸引せしめるか或いはそこに連行せしめて $\text{NO}_x$ 発生への抑制効果を与える。

【0003】 燃焼帯域への高速気体噴射に伴う問題は、炉内気体がノズルを出る高速気体中に吸引乃至連行せしめられるにつれ、粒状物質や凝縮性蒸気を含みうる炉内気体が小さな直径を有するノズルを容易に閉塞或いは腐食し始めることである。炉内気体はまた、 $538^\circ\text{C}$  ( $1000^\circ\text{F}$ ) 以上のオーダーの極めて高温である場合が多く、これはそうした閉塞及び腐食問題を一層悪化させる。この問題は、炉内温度が $1204^\circ\text{C}$  ( $2200^\circ\text{F}$ ) を超えると特に過酷となる。一般耐熱合金の最大使用寿命は燃料燃焼炉内雰囲気に対しては $1204^\circ\text{C}$  ( $2200^\circ\text{F}$ ) 未満である。白金のような幾つかの貴金属はもっと高い温度に耐えうるが、コストが課題となる。

【0004】 この問題に対処する一つの方式は、高温腐食及び溶融を防止するようにノズルに大量の水冷を提供することであった。しかし、水冷システムは操作が複雑でありそして炉内雰囲気が高い粒状物含有量を有する場合には閉塞問題に対処し得ない。更に、水冷は、炉内雰囲気が凝縮性蒸気を含有しているときには、腐食及び閉塞問題を増長する。

【0005】 高速気体噴射の閉塞問題への解決策としてセラミックランスが提唱された。しかし、現在入手しうるセラミックランスは、熱その他の応力による腐食及びクラック発生のために工業規模での操作に適當ではない。

【0006】 ノズルへの温度の影響が燃焼帯域と連通する空洞内にノズルを引っ込めて位置付けることにより改善しうることが知られている。しかし、意味のある有益な効果を実現するためには比較的大きな凹所が必要とされる。高速気体噴射の場合、そうした大きな凹所は大量の腐食性気体がそこに吸引される危険があるから有害でありうる。更に、これは、気体噴射速度の減少をもたらす。こうして、ノズルは温度誘発損傷を回避はするが、これは、凹所内に吸引される腐食性炉内気体との接触により生じる損傷の増大により相殺される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、高速気体噴射システムにおいて使用することができそして高温及び腐食性気体により生ぜしめられる損傷を減じて有

効な気体噴射を可能ならしめるランスを開発することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、供給管と金属製後方部片及びセラミック製前方部片とを有するノズルを具備する複合ランスのノズルの周囲に保護気体を提供

する手段設けることにより本発明の課題を好適に解決しうるの知見を得た。この知見に基づいて、本発明は、

(A) 金属製供給管と、(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備するノズルと、

(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、(D) ノズルの周囲に保護気

体を提供する手段とを備える複合ランスを提供する。【0009】また別の様相において、本発明は、燃焼帯域の壁内にありそして燃焼帯域と連通する開口を有する空洞と該空洞内に配置される複合ランスとを備える複合ランス気体噴射装置にして、該複合ランスが(A) 金属製でありそして気体源と流通する供給管と、(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備しそして前記開口から奥入されるノズルと、

(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、(D) ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備えることを特徴とする複合ランス気体噴射装置を提供する。

【0010】本明細書において、用語「ノズル」とは、そこを通して気体状酸化体或いは気体状可燃物(燃料)或いは酸化体と燃料との予備混合物いずれかを空洞内或いは燃焼帯域に噴射する装置を意味する。

【0011】用語「セラミック」とは、ここでは、1200℃を超える温度に耐える非金属材料全般を意味する。セラミックは代表的には酸化体、炭化物或いは窒化物である。

【0012】

【作用】気体は気体源から供給管及びノズルを通して空洞そして燃焼帯域へと気体噴流として噴射される。気体は、空気、酸素富化空気乃至工業的に高純度の酸素のような酸化体の場合もあるし、或いは燃焼帯域において燃焼される可燃物を含有する任意の気体である燃料の場合もあるし、或いは酸化体と燃料との予備混合物の場合もある。気体は、燃焼帯域において炉内気体と混合しそして場合に依じて燃料或いは酸化体いずれかと燃焼して更に炉内気体を発生する。気体噴流の高速は、炉内気体を燃焼帯域から噴流内に吸引或いは連行せしめる。この気体噴射への炉内気体の吸引或いは連行が付加的な非反応性気体を与え、それにより最大火炎温度を減少することによりNO<sub>x</sub>発生に有益な作用を及ぼす。この吸引作用はまた、炉内気体を開口に向けて吸引せしめる。こ

の作用を防止しそして腐食性を潜在的に有する炉内気体を空洞の外に維持するために、気体噴流をノズルを通して空洞内に噴射する部位より上流で通孔を通して空洞内に通される保護気体が気体噴流の動的作用によりノズルの周囲でそれに沿って矢印により示されるように開口に向けて通流せしめられる。ノズルのセラミック製前方部片先端より更に奥まった地点においての通孔からの保護気体の放出流れは低速であり、保護気体はその奥まった位置からノズルの周囲でそれに沿って吸引されそして後気体噴流に連行されることを保証する。この追加奥入は保護気体がノズル表面に沿って流れることを許容し、ノズルを高温炉内気体から保護する役目をなしそして炉内気体を空洞内に吸引されないよう維持する。大量の保護気体は、それがノズル保護作用そして入来する危険のある炉内気体に体する吹掃作用を達成することを保証する。加えて、保護気体は同時に物理的気体障壁に加えて冷却作用をも提供する。

【0013】

【実施例】図1を参照すると、耐火壁2は、例えば二酸化炭素、水蒸気、窒素及び/或いは酸素のような炉内気体からなる炉内雰囲気が存在する燃焼帯域10との境界を構成している。炉内雰囲気は、代表的に1093℃(2000°F)を超える、通常は1093~1649℃(2000~3000°F)の範囲にある昇温状態にある。炉内雰囲気はまた、ガラスバッチ物質や石炭燃焼から生じる灰等のような粒状物質及び/或いはナトリウム種や酸蒸気のような凝縮性蒸気を含有している。

【0014】耐火壁2内には、開口4において燃焼帯域10と連通する空洞11が形成されている。一般に、開口4は、0.63~25.4cm(0.25~10インチ)範囲内の、図1においてDとして表示される直径を有する。

【0015】空洞11内には、複合ランス12が配置されている。複合ランス12は、2つの部分、即ち供給管13及びノズル3から構成される。供給管は、銅、アルミニウム、ステンレス鋼、その他の鋼並びに他の耐熱合金から作製される。好ましくは、供給管13は銅製である。操作において、本発明の気体噴射装置の一部として、供給管13は、一端において酸化体或いは燃料のような気体源と流通状態にありそして他端においてノズル3と連通する。

【0016】ノズル3は、後方部片6と前方部片7とを具備しそして図1においてLにより表示される軸線長さを有する。後方部片6はノズルの外側或いは内側いずれかで測定してのノズル軸線長さの約10~60%を占めそして前方部片7はノズル軸線長さの約40~90%を占める。好ましくは、ノズルは、開口の直径の0.5~2.54~12.7cm(1~5インチ)の範囲内の軸線長さを有するノズルをもたらし。ノズルの外径は、少

なくとも空洞11の直径の1/2でありそして好ましくは空洞乃至開口の直径の0.5~0.95倍の範囲にある。

【0017】後方部片6は、ステンレス鋼及びその他の鋼、鋳鉄並びに815~1204℃(1500~2200°F)の範囲内の最大使用温度を有する耐熱合金のような金属から構成される。好ましくは、後方部片6は、供給管13を構成する金属とは異なった金属から構成される。好ましくは、後方部片6を構成する金属はステンレス鋼である。後方部片6は供給管13と連通する。後方部片6は、溶接、ろう接、螺着或いはプレス嵌めにより供給管13に付設される。螺着方式がノズルを容易に交換自在とするから好ましい。前方部片7はノズルの後方部片6に隣接している。

【0018】図2は前方部片7を後方部片6に隣接する一つの好ましい方式を例示し、ここでは両部片は逆テーパー継手により隣接している。図2を参照すると、セラミック製前方部片7と金属製後方部片6とが逆テーパー形態で合着された状態で示されている。逆テーパー継手ギャップ20には、れんがモルタルが2つのれんが間のギャップを充填する態様と同様にして耐火セラミックセメントが充填されている。耐火セメントを継手ギャップに送入するのに小さな穴21が使用される。セラミック繊維ガasket 22及び23がセラミック製前方部片が逆テーパー継手に膨入する余地を許容するように金属製後方部片に密着して使用される。セラミック製前方部片を金属製後方部片に隣接する他の手段としては、締まり嵌め及び機械的締着方式がある。

【0019】前方部片7はアルミナ、シリカ、ジルコニア、マグネシア或いは炭化珪素を含む耐火材料のようなセラミックから構成される。ガラス炉用途向けの好ましいセラミック材料は、アルミナ-ジルコニア-シリケート耐火材である。セラミックの最大使用温度は代表的に1093~2204℃(2000~4000°F)の範囲である。炉の高温側に対して通常使用されているセラミック材料は一般に本発明の実施において有用である。

【0020】図1に戻って、ノズル3は、一般に0.25~15.2cm(0.1~6インチ)範囲内の、好ましくは0.25~7.6cm(0.1~3インチ)範囲内の内径dを有する。セラミック製前方部片7において、一般に直径dを有する開口14が存在し、そこを通して気体がノズル3から空洞11内に噴出される。ノズル3は開口4から引っ込んでいる、即ち奥まっている。単一ノズルから複数の噴流を提供するためにセラミック製前方部片7において複数の開口或いはオリフィスが使用される。本発明の複合ランスは、この引っ込め(奥入)距離が温度誘発ノズル損傷を起こすことなく比較的小さいことを可能ならしめる。引っ込め距離、即ち開口4からノズル3のセラミックチップまでの距離は2Dに等しい距離を超えずそして好ましくは1Dを超

えない。空洞とノズルとの環状スペースは、高温炉からノズルへの輻射熱束を減ずるために一般に0.25~2.54cm(0.1~1.0インチ)の範囲内に、好ましくは0.25~1.3cm(0.1~0.5インチ)範囲内に維持される。

【0021】本発明の実施において、保護気体或いは包囲気体がノズル周囲に沿ってそして後燃焼帯域に通される。保護気体はノズルから噴射される気体と同一でも或いは異なっても良い。保護気体は複合ランスと同軸の環状通路により提供される。図1は保護気体を供給するための好ましい方法を例示し、ここではランスの金属部分、好ましくは供給管において一つ乃至複数の通孔5が設けられ、ここを通してランス12内部からの保護気体或いは包囲気体がランス内部から空洞11内へとそしてノズル3周囲へと流れる。

【0022】操作において、気体は気体源から供給管13及びノズル3を通して空洞11そして燃焼帯域10へと気体噴流1として噴射される。気体は、空気、酸素富化空気乃至工業的に高純度の酸素のような酸化体の場合もあるし、或いは燃焼帯域において燃焼せらる可燃物を含有する任意の気体である燃料の場合もあるし、或いは酸化体と燃料との予備混合物の場合もある。そうした燃料の例として、天然ガス、噴霧化液体燃料、コークス炉ガス、プロパン、水素及びメタンを挙げることができる。本発明は特に、気体(乃至噴霧化燃料)を60m/秒を超え600m/秒にも及ぶ速度更にはもっと高速において噴射する高速気体(乃至噴霧化燃料)噴射用途に有用である。気体は、空洞11内に通りそしてそこから燃焼帯域に導入し、ここで矢印で示されるような炉内気体と混合しそして場合に依りて燃料或いは酸化体いずれかと燃焼して更に炉内気体を発生する。

【0023】気体噴流の高速は、炉内気体を燃焼帯域から噴流1内に吸引或いは連行せしめる。この気体噴射1への炉内気体の吸引或いは連行が付加的な非反応性気体を与え、それにより最大火炎温度を減少することによりNO<sub>x</sub>発生に有益な作用を及ぼす。この吸引作用はまた、炉内気体を開口4に向けて吸引せしめる。この作用を防止しそして腐食性を潜在的に有する炉内気体を空洞11の外に維持するために、気体噴流1をノズル3を通して空洞11内に噴射する部位より上流で通孔5を通して空洞11内に通される保護気体が気体噴流の動的作用によりノズル3の周囲でそれに沿って矢印により示されるように開口4に向けて通流せしめられる。ノズル3のセラミック製前方部片先端より更に奥まった地点においての通孔5からの保護気体の放出流れは、30m/秒以下の低速でありそして一般に1.5~30m/秒、好ましくは1.5~15m/秒の範囲にある。高速噴流に対しての保護気体の低速は、保護気体とその奥まった位置からノズル3の周囲でそれに沿って吸引されそして後気体噴流に連行されることを保証する。

【0024】保護気体（バージ気体）が空洞内に気体噴射が噴射される地点より開口から更に奥まった地点で空洞内に放出されることが本発明に重要な要件である。この追加奥入は保護気体がノズル表面に沿って流れることを許容し、ノズルを高温炉内気体から保護する役目をなしそして炉内気体を空洞内に吸引されないよう維持する。

【0025】保護気体は、それが空洞内に通される全気体量（即ち保護気体+気体噴流量）の10～50%、好ましくは10～30%の範囲内にあるような流量で空洞11に放出される。この高流量、即ち大量の保護気体は、それがノズル保護作用そして入来する危険のある炉内気体に体する吹掃作用を達成することを保証する。

【0026】保護気体は、矢印により示されるようにノズル3周囲に沿って流れる。ノズル3の下流で、保護気体は、気体噴流1に連行されそして炉内気体がノズル3と接触するのを防止する気体障壁として機能する。従って、炉内気体は空洞内に侵入するのを実質上防止される。気体噴流及び保護気体は、合流しそして燃焼帯域に流入し、そこで燃料及び/酸化体となって熱及び炉内気体を発生する燃焼反応に供せられる。こうして、たとえ炉内雰囲気ガがガラス溶解炉において存在しうような高水準の粒状物及び/或いは凝縮性蒸気を含んでいても、しかも小さなノズル直径にもかかわらず、ノズル3の閉塞が防止される。本発明が有用である他の用途としては、様々の高温溶解及び精練プロセス及び廃棄物焼却を挙げることができる。

【0027】加えて、保護気体は同時に物理的気体障壁に加えて冷却作用を提供する。従って、気体噴射手段の水冷は必要とされず、燃焼帯域内での高温により生ぜしめられる可能性のある気体噴射手段への損傷を十分に回避する。

【0028】好ましくは、複数の本発明の複合ランス気体噴射装置が炉の燃焼帯域内に燃料及び酸化体を別々に噴射するのに使用される。一般に、1～8本の複合ランス気体噴射装置が一つの燃焼系において使用される。炉その他の設備がこうした燃焼システムを使用しうる。

【0029】本発明の複合ランスの有用性は、実際の産業における操業において予想される悪条件の下で特に価値がある。気体流れが例えば電力の中断のより休止されたとき、ノズル先端の温度は炉壁温度に達する。ノズルのセラミック製前方部片は炉或いは燃焼帯域の壁温度に耐えランス供給管に使用されている高熱伝導率金属がノズルから熱を伝達しそして放散するから金属後方部片の過熱が起こるのを遅らせ或いは防止する。これは、操業中の保護気体からの冷却作用と協同して、過酷な操業環境にもかかわらず、ノズルの長い使用寿命を可能ならしめる。セラミック製前方部片は高温での長期使用後クラックが発生したり或いは破損する可能性がある。しかし、ノズルの金属製後方部片は、ノズルと同じ内径を有

しているから、噴射速度、従ってノズル有効性は悪影響を受けない。

【0030】（実施例）図1に例示したのと同様の複合ランスをガラス溶解炉に酸素を噴射するのに使用した。供給管は銅製とした。ノズルは7cmの軸線長さを有し、2.5cmの長さを有するステンレス鋼製後方部片と3.5cmの長さを有するアルミナ-ジルコニア-シリケート製前方部片を備えた。ノズルの内径は1.27cmであった。ノズルは供給管に螺着により連結した。前方部片は耐火セメントを充填した9.5mmの逆テーパー継手により後方部片に接合した。この複合ランスを燃焼帯域に開口する5.1cm直径を有する耐火壁空洞内部に配置した。ランスは、ノズル先端が開口から2.5cm奥入されるように配置した。ランスを工業純酸素源に接続した。ランスは、同軸の空気冷却ジャケットを有し、それによりランスを通しての気体噴流が止められたとき冷却空気がノズル周囲に提供した。セラミック性ノズルチップを通して135m/秒の速度そして61.6m<sup>3</sup>/時間の流量において酸素を噴流として噴射した。燃焼帯域内の温度は1538℃であった。セラミック製前方部片の温度は649℃でありそして金属製後方部片の温度は僅か427℃に過ぎなかった。

【0031】酸素の代わりに天然ガスをランスを通して68m/秒の速度そして31m<sup>3</sup>/時間の流量において流したことを除いて上記の過程を繰り返した。セラミック製前方部片の温度は821℃でありそして金属製後方部片の温度は僅か499℃に過ぎなかった。

【0032】

【発明の効果】高速気体噴射システムにおいて使用することができそして高温及び腐食性気体により生ぜしめられる損傷を減じて有効な気体噴射を可能ならしめるランスの開発に成功した。

【0033】以上、本発明の好ましい具体例について説明したが、本発明の範囲内で多くの変更をなしうることを銘記されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複合ランス及び気体噴射装置の好ましい具体例の断面図である。

【図2】ノズルのセラミック性前方部片を金属製後方部片に隣接して接合する好ましい手段の上下状態で表した説明図である。

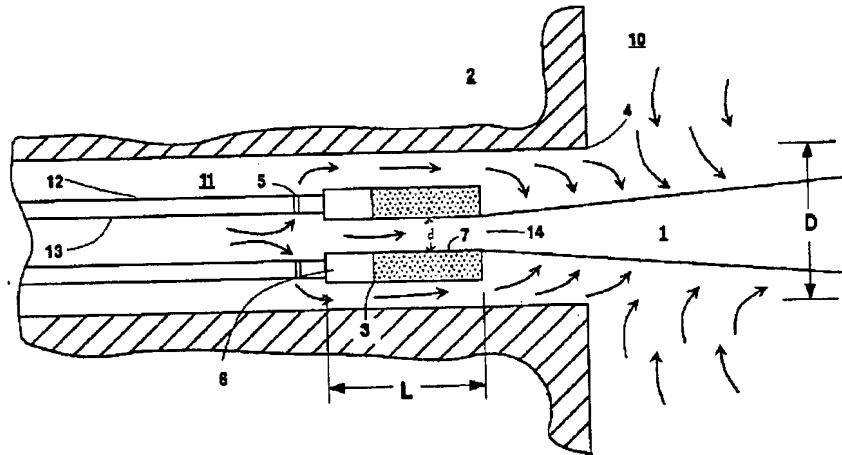
【符号の説明】

- 1 気体噴流
- 2 耐火壁
- 3 ノズル
- 4 開口
- 5 通孔
- 6 後方部片
- 7 前方部片
- 10 燃焼帯域

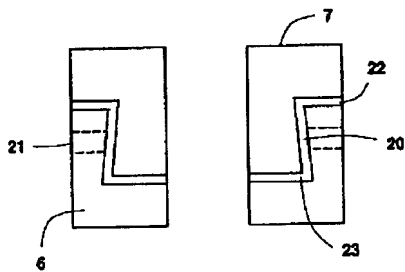
- 11 空洞  
12 複合ランス  
13 供給管

- \* 20 逆テーパ継手ギャップ  
21 穴  
\* 22、23 セラミック繊維ガスケット

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ヒサシ・コバヤシ  
アメリカ合衆国ニューヨーク州バットナム  
バリー、バージャー・ストリート170

(72)発明者 ジェフリー・ブルース・トゥーソン  
アメリカ合衆国ニューヨーク州ヨークタウ  
ンハイツ、アールディーナンバー2、ボッ  
クス83

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成8年(1996)10月18日

【公開番号】特開平6-34112

【公開日】平成6年(1994)2月8日

【年通号数】公開特許公報6-342

【出願番号】特願平5-145426

【国際特許分類第6版】

F23D 14/22

【F1】

F23D 14/22

K 7512-3K

【手続補正書】

【提出日】平成7年6月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 金属製供給管と、

(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備するノズルと、

(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、

(D) ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備え

る複合ランス。

【請求項2】 燃焼帯域の壁内にありそして燃焼帯域と連通する開口を有する空洞と該空洞内に配置される複合ランスとを備える複合ランス気体噴射装置にして、該複合ランスが

(A) 金属製でありそして気体源と流通する供給管と、

(B) 金属製でありそして前記供給管と連通する後方部片とセラミック製でありそして該後方部片と隣接する前方部片とを具備しそして前記開口から奥入されるノズルと、

(C) 前記ノズルのセラミック製前方部片から気体を噴射する少なくとも一つの開口と、

(D) ノズルの周囲に保護気体を提供する手段とを備えることを特徴とする複合ランス気体噴射装置。